

VIBRATION ISOLATOR OF OPTICAL DISK DEVICE

02-19005

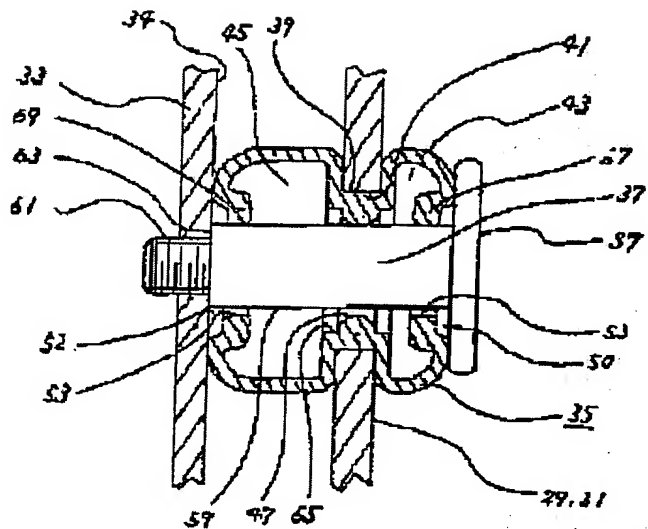
Patent number: JP8055468
Publication date: 1996-02-27
Inventor: TERAJIMA TOSHIHIKO
Applicant: CHINON IND INC
Classification:
- **International:** G11B33/08
- **European:**
Application number: JP19940190570 19940812
Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP8055468

PURPOSE: To obtain a vibration isolator of an optical disk device which is capable of effectively attenuating vibrations in the form of using the optical disk device for either vertically or horizontally.

CONSTITUTION: A first vibration-isolating member consisting of a hollow tubular elastic member 35 is penetrated and supported in a supporting shaft 37 fixed to a projecting part 33 of a main chassis. Mounting parts 29, 31 of an optical drive unit are floated and supported in the main chassis via this vibration-isolating member. At this time, the inner peripheral surface of the hollow tubular elastic member 35 is provided with a second vibration-isolating member which is a projecting part 47, by which the biasing from an ambient structural body of the main chassis, etc., of the optical drive unit is regulated. The projecting part 47 disposed on the inner peripheral surface of the elastic member 35 suspended downward by its own weight of the optical drive unit comes into contact with the supporting shaft 37, thereby offering the vibration-isolating effect in the case of using the optical disk device which is arranged a vertical position is obt'd.



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-55468

(43) 公開日 平成8年(1996)2月27日

(51) Int.Cl.⁶

G 1 1 B 33/08

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

E

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平6-190570

(22) 出願日 平成6年(1994)8月12日

(71) 出願人 000109277

チノン株式会社

長野県諏訪市大字中洲4710番地

(72) 発明者 寺島 利彦

長野県諏訪市高島一丁目21番17号 チノン

株式会社内

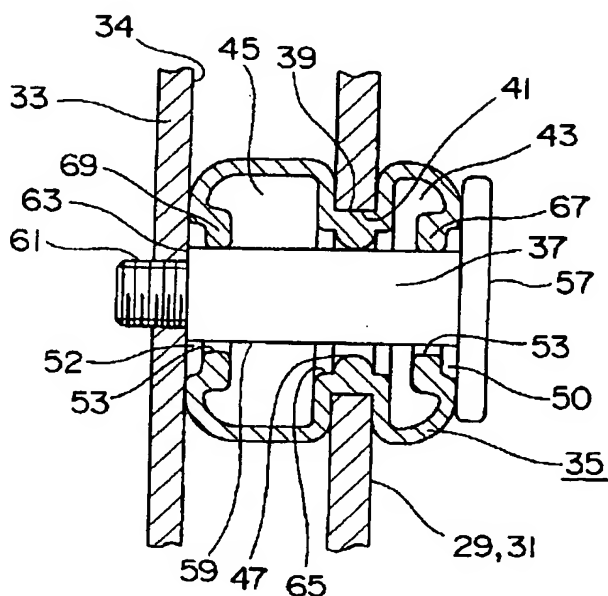
(74) 代理人 弁理士 長谷川 芳樹 (外3名)

(54) 【発明の名称】 光ディスク装置の防振装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、光ディスク装置を縦置き使用、横置き使用のいずれの使用態様でも振動を効果的に減衰できる光ディスク装置の防振装置を提供すること。

【構成】 メインシャーシの突出部(33)に固定される支持軸(37)に、中空の管状弾性体(35)からなる第1の防振部材を貫通させて支持し、この第1防振部材を介して、光ドライブユニットの取付部(29, 31)をメインシャーシに浮上させ支持する。この際、中空の管状弾性体(35)の内周面に凸部(47)である第2防振部材を設けることで、光ドライブユニットのメインシャーシ等の周囲構造体との偏倚を規制する。光ディスク装置を縦置きに配置して使用する場合に、光ドライブユニットの自重によって下垂した弾性体(35)の内周面に設けられた凸部(47)が、支持軸(37)に接触し防振効果をもたらす。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 メインシャシーに固定される支持軸に、中空の弾性体からなる第1の防振部材を貫通させて支持し、該第1防振部材を介して、光ドライブユニットをメインシャシーに対して浮上させ支持する光ディスク装置の防振装置において、

前記第1防振部材と前記支持軸との間に、前記光ドライブユニットの前記支持軸に対する偏倚を規制する第2防振部材を配設させた光ディスク装置の防振装置。

【請求項2】 前記第2防振部材は、前記第1防振部材の内面から前記支持軸の中心軸に向かう方向に突出することを特徴とする請求項1記載の光ディスク装置の防振装置。

【請求項3】 前記第2防振部材は、前記支持軸を嵌着させるリング部材であって、前記支持軸の中心軸と直交する方向のばね定数が非線形である断面形状を有する、請求項1記載の光ディスク装置の防振装置。

【請求項4】 前記第2防振部材は、前記支持軸を嵌着させる管状部の外周面上に前記支持軸の中心軸と直交する方向のばね定数が非線形である断面形状の複数の突起を構成したものである、請求項1記載の光ディスク装置の防振装置。

【請求項5】 前記突起が特定の方向に密に、他の方向には疎に設けられたことを特徴とする請求項4記載の光ディスク装置の防振装置。

【請求項6】 前記第2防振部材と、該第2防振部材が対峙する前記第1防振部材又は前記支持軸のいずれか一方との間に間隙を有することを特徴とする、請求項2～5のいずれか1項に記載の光ディスク装置の防振装置。

【請求項7】 前記第2防振部材と、該第2防振部材が対峙する前記第1防振部材又は前記支持軸のいずれか一方との間に摩擦低減手段を設けたことを特徴とする、請求項2～6のいずれか1項に記載の光ディスク装置の防振装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光ディスク装置に用いられる防振装置に関し、特にビデオ光ディスク、コンパクト光ディスク等における防振装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 光ディスク装置は、回転駆動される光ディスクに対し、光ヘッドをその半径方向に直線移動しながら、この光ヘッドにより、音楽や映像等の情報を読取り再生を行うものである。

【0003】 光ディスクは、膨大な情報量を記録できるという点で、記録媒体として非常に有益なものであるが、記録される情報量が膨大であるため、その記録密度は非常に高いものである。従って、光ディスク装置に衝撃等が与えられ、振動が発生し光ヘッドと光ディスクと

の相対位置がずれると、それが僅かなずれであっても情報の記録あるいは読取り動作にエラーが発生する原因となる。この振動に対する対策として光ディスク装置には防振機構が従来から必要不可欠となっている。

【0004】 そこで、従来一般には光ディスク装置における振動対策としては、実開平2-30198号公報に開示される防振機構を採用していた。

【0005】 この防振機構は、図12に示すように略圓錐型をした弾性体101を備えており、この弾性体101の括れ部103に、光ヘッドや光ディスク等が組み込まれて構成される光ドライブユニット5が取り付けられるようになっている。この弾性体101により光ドライブユニット5は、光ディスク装置のメインシャシー1に対して直接固定されずに弾性体を媒介にした状態で支持（以下、弾性体媒介支持という）され、メインシャシー1から光ドライブユニット5に伝わる振動は弾性体101において減衰される。

【0006】 この防振機構は、広い範囲の周波数にわたり振動の減衰ができる点で優れている。すなわち、低い周波数の振動に対しては、上部部分105及び下部部分107が弾性変形することにより振動が減衰され、高い周波数の振動に対しては、弾性体52を構成する弾性材料（例えば、ゴム材）自身の振動減衰特性により振動が減衰されるので、広い範囲の周波数の振動の減衰が可能となっている。

【0007】 ところで、光ディスク装置は、光ディスク面がほぼ水平となる状態（以下、「横置き」という）で使用するのが一般的な使用姿勢であるが、光ディスク媒体表面がほぼ鉛直となる状態（以下、「縦置き」という）で光ディスク装置を使用することもある。この縦置き状態での使用は、光ディスク表面に対して垂直な方向に薄い光ディスク装置においては、物と物との間の狭い縦長のスペースにも設置することができるため便利である。

【0008】 しかし、図12に示す防振機構では、弾性体101の上部部分105及び下部部分107が、振動に対して容易に弾性変形して当該振動を減衰できるよう、柔軟な材質から肉薄に形成されているので、光ディスク装置を縦置きに使用した場合には、弾性体101が、図13のように、光ドライブユニット5の重さで弾性体101が下垂し、光ドライブユニット5は支持軸109に弾性体101を介して支持される状態となる。このとき、振動がメインシャシー1に加わると、弾性体101が肉薄であるため、振動が十分に減衰されることなく支持軸109から光ドライブユニット5に伝わってしまうという問題があった。

【0009】 この問題に対しては、余裕スペース111を十分に大きくする手段があるが、当該装置の大型化を招き好ましくない。また、弾性体101の硬度を高くして、弾性体101が光ドライブユニット5の重さで下垂

したり、容易に揺動したりしないようにすることも考えられるが、このようにした場合には、低い周波数の振動に対する減衰特性が損なわれ本来の防振機構の機能を果たせなくなる。

【0010】そこで、従来においては、光ディスク装置を横置き状態でも縦置き状態でも使用できる防振機構が提案されている。このような防振機構としては、特開平2-61881号公報に開示されているものがある。

【0011】特開平2-61881号公報に開示されている防振機構は、図14及び図15に示すように、断面が楕円形の貫通孔を有する特殊形状の弾性体121により、光ドライブユニットをメインシャーシ1に対して弾性体媒介支持するものである。詳細に説明すると、弾性体121の上部及び下部の外周面にそれぞれ溝123、125が形成されており、上部の溝123に光ドライブユニットから突設された取付部127を嵌合すると共に、下部の溝125にメインシャーシ1のマウント129を嵌合することで、光ドライブユニットがメインシャーシ1に対して弾性体121のみをもって支持されるよう構成されている。

【0012】図15から理解できるように、弾性体121は、矢印E方向（貫通孔の楕円断面の単軸方向）においては肉厚となっており、矢印F方向（貫通孔の楕円断面の長軸方向）においては肉薄となっている。従って、矢印E方向における弾性体121のばね定数は、矢印F方向におけるばね定数よりも小さい。換言するならば、弾性体121は、矢印E方向に外力が作用した場合の方が矢印F方向の場合よりも変形しやすくなっている。よって、光ディスク装置を縦置きをした場合に、矢印F方向が上下方向に一致するように弾性体121を設置すると、この方向における弾性体121のばね定数は大きいので、弾性体121で支持される光ドライブユニットの下垂を小さく抑えることができる。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】このように、特開平2-61881号公報に記載の防振機構は、実開平2-30198号公報に記載の防振機構における縦置き時の問題を解決することができる。

【0014】弾性体60が特殊形状であるので、振動減衰特性が方向により異なっているという問題点がある。

【0015】光ディスク装置においては、光ディスクの半径方向に沿って配置される案内軸に導かれて移動する光ヘッドは、案内軸をガイドとして摺動するため、案内軸と直交する方向に対しては、案内軸の方向に比べて高い耐震性を有するという特性がある。従って、この案内軸と矢印E方向とが互いに平行になるように弾性体121を配置すれば、上記特殊形状の弾性体121を用いても、ある程度の振動は減衰することができる。しかし、光ディスクと光ヘッドとの位置決めは高い精度が要求されるので、弾性体の振動減衰特性が方向により相違して

いることは好ましいことではない。光ディスクは、その中心部のみで光ディスク回転駆動部に取付けられるため、その中心部を中心に光ディスクが振動すると、中心部からの距離に比例して光ディスクの外周へ行くほど振動が大きくなるので、この振動減衰特性の非一様性は問題となる。

【0016】また、特開平2-61881号公報に記載の弾性体121は、実開平2-30198号公報に記載の略瓢箪形弾性体101とは異なり、寸胴形の筒体を呈しているため、筒体の軸線方向への弾性変形が少なく、振動の減衰は弾性体自体の減衰特性のみによるものである。よって、振動周波数の高い振動に対しては減衰性能が高いが、振動周波数の低い振動に対しては減衰性能が低いという問題点を有する。従って、弾性体121は、光ディスク回転駆動用モータ等に起因する高い周波数の振動に対する減衰特性が求められるいわゆる据置き型の光ディスク装置の防振部材としては効果的であるが、自動車の振動や携帯時の振動のように振動周波数の低い振動が光ディスク装置にかかる場合や、携帯型ないしは可動型の光ディスク装置に要求されるような衝撃的振動が光ディスク装置にかかる場合に用いられる防振部材としては不適当である。勿論、据置き型の光ディスク装置であっても、装置に不注意で物を当てる等の場合があるので、低い振動周波数の振動や衝撃の減衰・緩衝性能が要求される。

【0017】一方、実開平2-30198号公報に記載の防振機構においては、上述した縦置きの場合の問題の他、メインシャーシ1と光ドライブユニット5又は光ディスクがメインシャーシ1と干渉する恐れがあるという問題もある。すなわち、図12に示すように、弾性体101と支持軸109との間には間隙111が形成されていて、水平方向の振動に対して、弾性体101がこの間隙の範囲で水平方向に弾性変形して振動が減衰されるようになっているが、光ディスク装置のコンパクト化の要請から、光ドライブユニット5とメインシャーシ1との間、或いは光ディスクとメインシャーシ1との間は僅かな余裕スペースしか確保されていないため、弾性体101が側方に変形して光ドライブユニット5が揺動すると、光ドライブユニット5や光ディスクがメインシャーシ1と干渉する可能性がある。

【0018】従って、本発明は、上記問題点を解決し、振動に対する減衰性能を劣化させることなく、横置き使用と縦置き使用のいずれの使用態様でも、振動を効果的に減衰でき、また、縦置き使用とした場合に、光ディスク等がメインシャーシ等の部材と干渉しない光ディスク装置の防振機構を提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に係る発明は、メインシャーシに固定される支持軸に、中空の弾性体からなる第1の防振部材を貫

10

20

30

40

50

通させて支持し、該第1防振部材を介して、光ドライブユニットをメインシャーシに浮上させ支持する光ディスクの防振装置において、第1防振部材と前記支持軸との間に、光ドライブユニットの支持軸に対する偏倚を規制する第2防振部材を備えることを特徴としている。

【0020】請求項2に係る発明においては、第2防振部材が第1防振部材の内面から支持軸の中心軸に向かう方向に突出することを特徴としている。

【0021】請求項3に係る発明においては、第2防振部材は支持軸を嵌着させるリング部材であって、支持軸の中心軸と直交する方向のばね定数が非線形である断面形状を有することを特徴としている。

【0022】請求項4に係る発明においては、前記第2防振部材は、支持軸を嵌着させる管状部材であって、この管状部材の外周面上に支持軸の中心軸と直交する方向のばね定数が非線形である断面形状の複数の突起を構成したことを特徴としている。

【0023】請求項5に係る発明においては、上記突起が特定の方向に密に、他の方向には疎に設けられたことを特徴としている。

【0024】請求項6に係る発明においては、第2防振部材と、この第2防振部材が対峙する第1防振部材又は支持軸のいずれか一方との間に間隙を有することを特徴としている。

【0025】請求項7に係る発明においては、第2防振部材と、この第2防振部材が対峙する第1防振部材又は支持軸のいずれか一方との間に摩擦低減手段を設けたことを特徴としている。

【0026】

【作用】光ディスク装置を横置きに設置し、光ディスク装置に外部から振動が加わった時には、光ドライブユニットの自重は第1防振部材のみによって支持され、振動が効果的に吸収される。また、光ディスク装置を縦置きに設置し、光ディスク装置に外部から振動が加わった時には、光ドライブユニットの自重によって、第1防振部材は下垂し、この第1防振部材に設けられた第2防振部材と支持軸とが接触し、光ドライブユニットは第1防振部材と第2防振部材とで支持されることとなるが、第2防振部材は振動減衰能力を有するため効果的に振動減衰できる。

【0027】次に、支持軸側に第2防振部材を設けた実施例では、光ディスク装置の横置き時における光ドライブユニットの自重は第1防振部材のみによって支持され、振動が効果的に吸収される。

【0028】また、光ディスク装置の縦置き時における光ドライブユニットの自重によって、第1防振部材は下垂し、第1防振部材の内周面と支持軸に設けられた第2防振部材とが接触し、光ドライブユニットは第1防振部材と第2防振部材とで支持される。この際、第2防振部材は振動減衰能力を有するため効果的に振動減衰でき

る。

【0029】なお、横置き時においても縦置き時においても、第2防振部材から第2防振部材が対峙する支持軸又は第1防振部材までの間に所定の間隙を有し、支持軸と一体となった光ドライブユニットが変位した場合には、支持軸が第1防振部材の内周面に設けられた第2防振部材に接触するか、若しくは支持軸に設けられた第2防振部材が第1防振部材の内周面に接触するため、光ドライブユニットの偏倚が規制されることとなる。

【0030】

【実施例】以下、本発明の好適な実施例について詳細に説明する。

【0031】図1及び図2に示すように、この光ディスク装置の基体部はメインシャーシ1から構成されている。このメインシャーシ1には矩形的開口部3が形成されている。この開口部3の内側には記録・読取機構組込体として光ヘッドや光ドライブユニットが内蔵された光ドライブユニット5が配置されている。

【0032】光ドライブユニット5には光ディスクモータ7が取り付けられている。この光ディスクモータ7の回転軸は、光学的に情報の記録が行われる記録媒体である光ディスク9が取付けられるターンテーブル11と直結されている。

【0033】ターンテーブル11の上方に備えられるクランプ（不図示）により光ディスク9はターンテーブル11との間で挟持される。この光ディスク9はターンテーブル11上面に形成される位置決め13により中心を位置決めされた状態で、ターンテーブル11とクランプとの間で挟持され、光ディスクモータ7により回転駆動される。光ディスク9の下部には、この光ディスク9に情報を記録したりあるいは記録されている情報の読取りを行う光ピックアップ15が設けられている。この光ピックアップ15は、送りねじ17とこれに平行に設けられるガイドポール19とに支持され、光ピックアップモータ21が歯車列23を介して駆動される送りねじ17に導かれて、光ディスク9の半径方向に移動可能となっている。送りねじ17、ガイドポール19、歯車列23、及び光ピックアップモータ21は光ドライブユニット5に取付けられている。

【0034】また、光ドライブユニット5には、光ピックアップ15の移動範囲に対応した開口部27が形成され、光ピックアップ15はこの開口部27内で、送りねじ17に導かれて移動し、光ディスク9に対して情報の記録・読取りが行えるようになっている。

【0035】この光ドライブユニット5には2箇所の角部に、光ドライブユニット5の板厚を薄くすることにより形成された光ドライブユニットの取付部29が設けられている（図3参照）。さらにこの取付部29の反対側の光ドライブユニットの側面には、そのほぼ中央の位置に、前記取付部29と同等の光ドライブユニットの取付

部 31 が突出して設けられている。メインシャーシ 1 の開口部 3 の内周縁には、上記の取付部 29、31 に対応する位置で、舌形状で開口部 3 内部に突出するメインシャーシの突出部 33 が設けられている。

【0036】メインシャーシ 1 と光ドライブユニット 5 とを構造的に連結し、光ドライブユニット 5 をメインシャーシ 1 に対して支持する部材として、突出部 33 と取付部 29、31 との間に弾性体 35 が設けられている。

【0037】この弾性体 35 は、本発明の防振装置を構成するものであって、光ドライブユニット 5 をメインシャーシ 1 に直接固定することなく、それらの間に介在させて、メインシャーシ 1 に加えられた振動を光ドライブユニット 5 に可能な限り伝えないようにするために用いられるものである。

【0038】次に図 3 及び図 4 に示すように、弾性体 35 には支持軸として取付ねじ 37 が貫通されており、この取付ねじ 37 の先端部をメインシャーシの突出部 33 にねじ結合することにより、弾性体 35 がメインシャーシ 1 に固定されることとなる。

【0039】弾性体 35 は、その中心軸線に向かって、円周面に全周にわたり形成された括れ部 39 を有する略瓢箪型である。この弾性体 35 は取付部 29、31 の孔に嵌め込まれ、孔 41 の周縁を嵌合することで、取付部 29、31 に取付けられる。

【0040】光ドライブユニット 5 をメインシャーシ 1 に対し支持する弾性体 35 は、中空体を成している。図 4 において、括れ部 39 より上方の部分を上部部分 43、括れ部 39 より下方の部分を下部分 45 と定義する。これらの部分の内部は中空部となっており、括れ部 39 の内周面には、断面半円形状をした環状の凸部 47 が全周にわたり形成されている。弾性体 35 の上下端部 49、51 は、内方に突出したフランジ面であって、その中心の開口部 53 を通って取付ねじ 37 が弾性体 35 を貫通し前述したように突出部 33 にねじ結合されている。

【0041】また、端部 49、51 の開口部 53 の周縁には、窪み部 50、52 が形成され、取付けねじ 37 を弾性体 35 に組付ける際の容易化を図っている。この窪み部 50、52 に近接する位置で、弾性体 35 の内面に図 4 に示すような環状凹部 44、46 が形成されている。

【0042】取付ねじ 37 は、フランジ形状のねじ頭 57 と、円柱部 59 と、この円柱部 59 の先端に形成されるねじ部 61 とから構成されている。

【0043】円柱部 59 の外径はねじ部 61 の山径より太径となっていて、円柱部 59 とねじ部 61 との段部には平らなフランジ面 63 が形成されている。したがって、このフランジ面 63 が突出部 33 に当接するようにねじ結合された取付ねじ 37 は突出部 33 に対し垂直に且つ安定して固定される。そして、弾性体 35 は、この

ように突出部 33 に固定された取付ねじ 37 のねじ頭 57 のフランジ面と突出部 33 の面 34 とにより挟持された状態で突出部 33 に取り付けられている。

【0044】このように、弾性体 35 はメインシャーシ 1 側の突出部と取付ねじ 37 に挟持されると共に、括れ部 39 の位置で光ドライブユニット 5 の取付部 29、31 の孔 41 周縁を嵌合することで、メインシャーシ 1 に対して光ドライブユニット 5 が支持されることとなる。

【0045】なお、取付部 29、31 のそれぞれに設けられる弾性体は実質的に同じ寸法形状を有しており、よって円柱部 59 の長さも、各取付ねじ 37 とともにされている。これは、弾性体 35 をねじ頭 57 のフランジ面 63 と突出部 33 との間に挟持するとき、弾性体 35 それぞれに作用する押圧力が異なる場合には、各弾性体 35 の振動減衰特性が異なってしまう、又、メインシャーシ 1 に対して支持される光ドライブユニット 5 の平行度も損なわれてしまうため、各取付ねじ 37 の円柱部 59 の長さを同じに揃えることにより、取付ねじ 37 のフランジ面 63 が突出部 33 に当接するまできちんとねじ込んだ状態のとき、各箇所の弾性体 35 をねじ頭 57 と突出部 33 との間に同じ押圧力で挟持できるようにするためである。

【0046】なお、ここで取付けねじ 37 は弾性体 35 を把持するためにメインシャーシの突出部 33 から突設させた支持軸であって、突出部 33 とは必ずしもねじ結合されたものに限られない。

【0047】また、円柱部 59 の外周面には、テフロン樹脂を被覆した滑材層を形成して、凸部 47 が円柱部 59 と擦れたときの摩擦力が小さくなるように構成している。

【0048】凸部 47 の突出先端により構成される内周径は、開口部 53 の内周径より大きい。そのため取付ねじ 37 を弾性体 35 に通したときに、円柱部 59 と凸部 47 との間に間隙が形成されることになる。

【0049】この間隙は、光ドライブユニット 5 がこの間隔の範囲で動いた場合でも、光ドライブユニット 5 に載置される光ディスク 9 が、その周辺構造物に干渉しないように設定される。図示していないが、周辺構造物としては、メインシャーシ 1 や光ドライブユニット 5 等を内包する装置筐体や、あるいはカートリッジに収納された光ディスクを装着するタイプの光ディスク装置であればこのカートリッジや、あるいはスライドテーブルに載置された光ディスク 9 を装填するタイプの光ディスク装置であればこのスライドテーブルなどである。

【0050】この凸部を突設することにより、上部部分 43 及び下部部分 45 の位置する外周壁の肉厚は凸部 47 が位置する外周壁の部分よりも肉薄となっている。従って、この上部部分 43、下部部分 45 に低い周波数の振動が加わったときには、この振動に対し上部部分 43、下部部分 45 が柔軟に弾性変形し、振動を減衰する

ようになっている。以下、凸部47を除いた弾性体35の部分を第一防振部分（又は第1防振部材）と呼ぶこととし、また、以下で詳述するが凸部47は第二防振部分（又は第2防振部材）と呼ぶこととする。

【0051】弾性体35の材質は特に限定されていないが振動減衰特性に優れるブチルゴムが好ましい。もっとも弾性体の具体的な弾性材料のばね定数、硬度、肉厚、及び中空部の大きさ等は、弾性体35の数、光ドライブユニット5の重さ、減衰すべき周波数の高低等により、適宜決定されるものである。

【0052】なお、この実施例においては、下部部分45には光ドライブユニット5とこれに取り付けられる各部材の重さとが加重するため、上部部分43に比べて大きな中空体としている。

【0053】次に本実施例の動作を説明する。

【0054】まず、図4に示すように光ディスク装置が横置きに設置されたときの防振機構の動作について説明する。

【0055】光ディスク装置が横置きの場合は、光ドライブユニット5はメインシャーシ1に対して弾性体媒介支持されている。

【0056】また、凸部47を除く部分は肉薄に形成されていると共に、弾性体35の凸部47は取付ねじ37の円柱部59に非接触である。換言すると、第1防振部材である弾性体35のみで支持され、第2防振部材である凸部47は支持軸である円柱部に非接触の状態であって、第1防振部材の形状変形を伴う振動吸収・減衰が容易な状態である（以下、この状態を浮上支持と呼ぶこととする）。そのため、低い周波数の振動に対しては、弾性体35の弾性変形を伴う振動減衰がおこなわれる。

【0057】例えば、光ディスク装置を車載したり持ち歩いたりする場合は、周波数の低い振動が光ディスク装置に加わることが予想されるが、その振動が上下方向（取付ねじ37の軸線方向）の振動である場合は、上部部分43と下部部分45とがそれぞれ上下方向に弾性変形して振動を減衰する。また、周波数の低い横方向の振動に対しては、主に弾性体35全体の横方向への弾性変形により減衰される。

【0058】これに対し、光ディスク装置と一緒に設置される他のOA機器、例えば、プリンタ等から発生する高い周波数の振動は、弾性体35を形成する材料自体、例えばブチルゴム自体の振動減衰特性により減衰される。すなわち、低い周波数の振動が減衰されるときのように弾性体35の外観形状が変化するような弾性変形は殆ど伴わないが、弾性体35を形成するブチルゴムは、それ自体に振動を吸収し緩衝する特性があるため、このブチルゴムの振動減衰特性により振動が減衰されることとなる。

【0059】上述した第一防振部分とは、これらの上下方向及び横方向の弾性体35の外観形状の変化を伴う振

動減衰、および弾性体35自体の振動減衰特性によって防振を行う部分をいう。

【0060】なお、装置の小型化に関して次の点があげられる。

【0061】横方向に強い振動、とくに周波数が低く強い振動が加わったときには、光ドライブユニット5が横方向に変位することがある。このような場合にも、凸部47と円柱部59との間隙を適切に設定することにより、光ドライブユニット5の変位量が規制され、光ディスク9がメインシャーシ1やメインシャーシに固定された他の部品等の周辺構造物と干渉してしまうことはない。光ディスク9と周辺構造物との間隙は、凸部47が円柱部59との間隙より僅かに大きく確保するだけでよく、装置の小形化を図ることができる。さらに、凸部47が円柱部59に当たった場合でも、凸部47は振動減衰特性に優れたブチルゴムから形成されているため、弾性体35で減衰しきれなかった振動をこの凸部47でも減衰することができる。

【0062】次に、図5に示されているように光ディスク装置を縦置きに設置したときの防振機構の動作について説明する。

【0063】光ディスク装置を縦置きに設置すると光ドライブユニット5の自重で弾性体35が下垂するが、図5に示すように凸部47が取付ねじ37の円柱部59に当たるため、光ドライブユニット5が下降する量が規制されて、光ディスク装置を縦置きに設置しても光ディスク9が周辺構造物と干渉することはない。また、光ディスクの横置き時とは異なり、第2防振部材である凸部47が支持軸である円柱部に接触するため、浮上支持はされていないが、凸部47と弾性体35の端面49、51とにより、円柱部59に対して3箇所支持された状態になる。

【0064】ここで、断面半円形の凸部47において、内周面65側を基部、その反対側を頂部とする。凸部47の頂部は丸くなっているため、この部分で内周面65と平行な断面をとってみると、この断面積は基部側の断面積より小さい。そのため、この部分のばね定数は小さくなる。逆に、凸部47の基部では、断面積が大きいため、ばね定数は大きくなる。このため、上下方向の振動が加わったときには、低周波数の振動は、主に頂部側部分で減衰され、高周波数の振動は、主に基部部分で減衰される。すなわち、凸部47を断面半円形に構成したために、ばね定数は上下方向の変化に対して非線形とすることができ、広範囲にわたる周波数の振動を減衰することができる。

【0065】また、端部49、51の内周縁部67、69と凸部47とにより取付ねじの円柱部59に対し支持された光ドライブユニット5の重さは、これら2つの内周縁部67、69とに分散されるが、光ドライブユニット5の上側に位置する凸部47には、内周縁部67、

69に比べて、多くの加重が加わっている。しかし、凸部47を上記のように断面半円形に構成することにより基部部分はばね定数が高くなるように構成されるから、光ドライブユニット5の支持を確実に行うことができる。

【0066】振動の減衰は、内周縁部67、69においても行われる。さらに、開口部53の内径が凸部47の突出先端により構成される内径より細径となっているために、凸部47の頂点と円柱部59との間には間隙がある。このため、上部部分43、下部部分45を形成する周壁部分が括れ部39を支持することとなり、上部部分43、下部部分45によっても減衰されることとなる。なお、本実施例においては、内周縁部67、69は光ドライブユニット5を支持するのに十分な剛性を持つように、やや肉厚に形成している。

【0067】一方、横方向（取付けねじ37の軸線方向）の振動は、低い周波数の振動に対しては、主として上部部分43、下部部分45が取付けねじ37の軸線方向に弾性変形して減衰される。上部部分43、下部部分45が弾性変形する際には、凸部47が円柱部59に対して摺動することとなるが、このとき、この摺動摩擦が大きいと、上部部分43、下部部分45の弾性変形が抑制され、振動の減衰性能が損なわれる。

【0068】しかし、本発明は、円柱部59をテフロン樹脂で被覆しているため、円柱部59と凸部47との間の摺動摩擦が小さくなり、凸部47は円柱部59に対し滑らかに動き、そのため、上部部分43、下部部分45の弾性変形が抑制されることなく、振動の減衰特性が確保されている。

【0069】凸部47と取付けねじ37の円柱部59との摩擦を低減させる手段として、テフロン樹脂を円柱部59に被覆する他に、ポリアセタル樹脂やポリエチレン樹脂等の滑材層を円柱部59に形成してもよい。また、円柱部59と凸部47との間に潤滑油等の潤滑材を馴染ませてよい。この場合に、潤滑油がゴム材の劣化を招く性質を有するものであるときは、弾性体35の材質には、耐油性に優れるニトリルゴムを使用することが望ましい。

【0070】高い周波数の振動・衝撃は、上部部分43、下部部分45が弾性変形するような大きな外観形状を伴わない弾性体35自体の振動の減衰性能により減衰される。

【0071】図6は、図4及び図5で示された弾性体35の変形例であって、図4及び図5においては環状である凸部47を、図6に示すような半球状の凸部71を括れ部39の内周に所定の個数、所定の間隔で設けるものである。凸部71の個数を適当な個数で設けることにより、この凸部71における振動の減衰特性を変えることができる。例えば、低い周波数の振動の減衰性能を高める場合には、凸部71の個数を少なくし、逆に凸部71

の個数を増やせば高い周波数の減衰特性が高くなることとなる。凸部71の間隔を、例えば特定方向には密に、あるいは特定方向には疎に、というようにして設けることにより振動の減衰特性に方向性を持たせることができる。すなわち、凸部71の間隔を密に設けた方向には、周波数の高い振動の減衰性能が高くなり、逆に、疎に設けた方向には、低い周波数の減衰性能が高くなる。

【0072】次に、図7、図8における実施例の防振装置は、図4～図6に示した実施例では、弾性体の凸部47、71を除いた部分（第1防振部材）と凸部47、71の部分（第2防振部材）とが一体に形成されているのに対し、図7及び図8における実施例では、第1防振部材としての弾性体73と第2防振部材としてのリング部材75とを別個に備えている構成となっている。断面半円形のブチルゴムから環状に形成されたリング部材75を取付けねじの円柱部59に嵌入し、このリング部材75を第2防振部材としたものである。このリング部材75の位置は、図示するように光ドライブユニット5とほぼ同一面の位置とされている。このリング部材75の太さ、括れ部の内周径79、開口部81の内周径等は、リング部材75と括れ部の内周面79との距離が、図4及び図5に示した実施例における凸部47と円柱部59との距離にほぼ等しくなるように定められている。

【0073】このようにリング部材75を弾性体73と別な部材で構成することにより、リング部材75と弾性体73の弾性材料の硬度をそれぞれ独立に設定することができる。

【0074】例えば、凸部47、71を弾性体35に一体成形した先の実施例において、凸部47、71の低い周波数の振動の減衰特性を良くするために、硬度の低いゴム材で弾性体35、72を構成すると、弾性体35、72自体の剛性が低下し光ドライブユニット5の保持が困難になる。しかし、図7及び図8に示した実施例においては、リング部材75を硬度の低いゴム部材で構成した場合においても、弾性体35、72の肉厚を厚くする等の対策を施す必要はなくなる。

【0075】なお、本実施例では、弾性体73とリング部材75とが摺動する際の摩擦を小さくするために、リング部材75にポリエチレンを被覆している。ポリエチレンの被覆は、リング部材75と当たる弾性体73の側に施してもよく、また、リング部材75と弾性体73との両方に施してもよい。他に、リング部材75をウレタンゴムで形成し、これにシリコンオイルを含有させる等各種の方法が考えられる。

【0076】図9は、図7及び図8に示されているリング部材75を変形した管状部材83を示し、断面矩形の管状部85の外周面に半球状の凸部87を所定の間隔で所定の個数を一体的に成形したものである。

【0077】なお、図7～図9で示したリング部材75や管状部材83においても、その内径を円柱部59の外

径よりやや小さめにしておけば、取付けねじ37に嵌入されたリング部材75や管状部材83は円柱部59を締め付けるため、固定手段を別に設けることもなく、リング部材75や管状部材83を、取付けねじ37に固定することができる。

【0078】いずれのリング部材75や管状部材83を取付けねじ37に嵌入する際には、内径を大きくするように手指等で広げて嵌入するが、全周にわたって太径のリング部材75は広げるのに力を要するのに対し、管状部材83は、凸部と凸部の間は薄く伸縮性があるため容易に広げることができ、取付けねじ37への嵌入を容易にすることができる。また、凸部87の個数の増減により振動の減衰特性を変えることができること、ならびに、間隔を適当に設定することにより振動の減衰特性に方向性を持たせることができることは、図6の実施例において説明した凸部71と同様である。

【0079】次に、図10及び図11は、図4及び図5における弾性体を変形した実施例であり、凸部47に代え、全体的に肉厚である括れ部分89が第2防振部分として機能する実施例である。この肉厚部分は光ドライブユニット5の取付けねじ37の軸方向と直交する方向への揺動を規制することができる。肉厚に形成された括れ部分89を用いる場合には、弾性体91を構成するゴム材料の硬度を低くし、上部部分94、下部部分95を形成する部分を含め弾性体91全体を肉厚に形成するのが好ましい。

【0080】ゴム材料の硬度を低くするのは、括れ部分89が、肉厚となってもばね定数が大きくならないようにして、低い周波数の振動の減衰特性が低下しないようにするためであり、また、弾性体91全体の肉厚を厚くするのは、ゴム材料の硬度が低くても、弾性体91が光ドライブユニット5を支持できるように弾性体91の剛性を高めるためである。

【0081】なお、図4～図11に示した、弾性体35、73、91の肉厚、リング部材75や管状部材83の太さあるいはこれらの材質、硬度等は、上記実施例に記載されたものに限られず、光ディスク装置の使用環境等によって変化する振動周波数により、光ドライブユニット5の重量によって異なる凸部47、71、87と円柱部37の形状により、あるいはリング部材75や管状部材83と弾性体73との間の摩擦係数等により選択できる。

【0082】

【発明の効果】以上述べたように、光ディスク装置の防振装置において、第1防振部材と支持軸の間に光ドライブユニットの支持軸に対する偏倚を規制する第2防振部材を設けたことによって、光ディスク装置が縦置きの場合に、その光ディスク装置の自重によって第1防振部材を下垂させ、第2防振部材が第2防振部材が対峙する支持軸又は第1防振部材に接触し、この第2防振部材が括

れ部と支持軸又は第1防振部材との間に介在して、振動減衰することができるようになる。特に、この第2防振部材を突出先端に向かってばね定数が非線形であるような断面形状に構成する場合は、広範囲の周波数の振動を効果的に吸収することができるようになる。

【0083】また、縦置きの場合でも横置きの場合でも、第2防振部材と第2防振部材が対峙する支持軸又は第1防振部材との間に所定の間隙が設けられていることによって、光ドライブユニットの偏倚を規制することができ、光ドライブユニットの周囲構造体との干渉を防止することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】光ディスク装置の全体構成図を示す上面図である。

【図2】光ディスク装置の全体構成図を示す側面図である。

【図3】光ドライブユニットの取付部29を示す斜視図である。

【図4】本発明の好適な実施例における防振装置たる弾性体35及びその周辺図であって、光ディスク装置が横置きの状態を示すものである。

【図5】図4の本発明の好適な実施例における弾性体35及びその周辺図を示す断面図であって、光ディスク装置が縦置きの状態を示すものである。

【図6】図4及び図5の実施例の変形例を示す上面図であって、光ディスク装置が横置きの状態を示すものである。

【図7】本発明の他の実施例における弾性体73及びその周辺図を示す断面図であって、光ディスク装置が縦置きの状態を示すものである。

【図8】図7の本発明の他の実施例における弾性体73及びその周辺図を示す断面図であって、光ディスク装置が横置きの状態を示すものである。

【図9】本発明の他の実施例における管状部85を示す斜視図である。

【図10】本発明の他の実施例における弾性体91及びその周辺図を示す断面図であって、光ディスク装置が縦置きの状態を示すものである。

【図11】図7の本発明の他の実施例における弾性体91及びその周辺図を示す断面図であって、光ディスク装置が横置きの状態を示すものである。

【図12】本発明の先願となる実開平2-30198号明細書における防振機構の全体構造を示す断面図であって、光ディスク装置が横置きの状態を示すものである。

【図13】本発明の先願となる実開平2-30198号明細書における防振機構の全体構造を示す断面図であって、光ディスク装置が縦置きの状態を示すものである。

【図14】本発明の先願となる特開平2-61881号明細書における防振機構のゴム部材60関連の構造を示す断面図である。

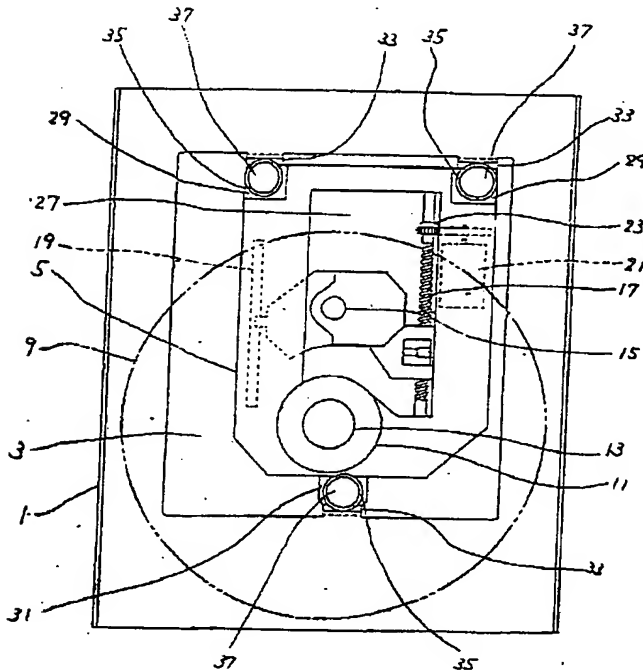
15

【図15】本発明の先願となる特開平2-61881号明細書における防振機構での、図14におけるA-A断面を示した図である。

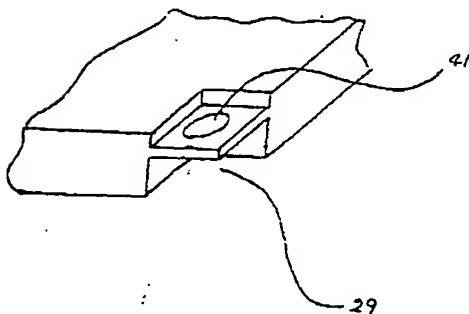
【符号の説明】

1…メインシャーシ、3…開口部、5…光ドライブユニット、7…光ディスクモータ、9…光ディスク、11…ターンテーブル、13…位置決め、15…光ピックアップ、17…送りねじ、19…ガイドボール、21…光ピックアップモータ、23…歯車列、27…開口部、29、31…取付部、33…突出部、35…弾性体、37…取付けねじ、39…括れ部、41…孔、43…上部部分、45…下部部分、47…凸部、44、46…環状凹

【図1】

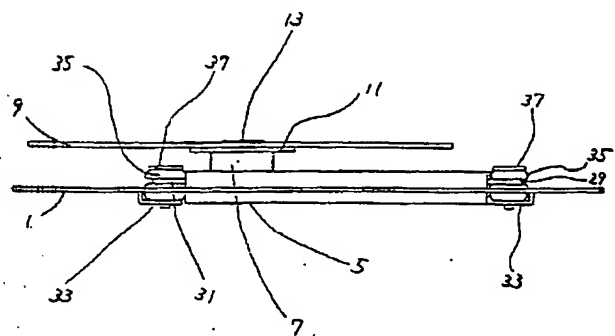


【図3】

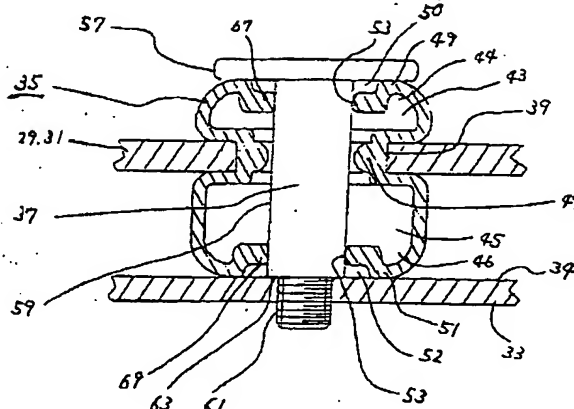


部、49、51…端部、50、52…窪み部、53…開口部、57…ねじ頭、59…円柱部、61…ねじ部、63…フランジ面、65…内周面、67、69…内周面部、71…凸部、72、73…弾性体、75…リング部材、79…内周径、81…開口部、83…管状部材、85…管状部、87…凸部、89…括れ部分、91…弾性体、93…上部部分、95…下部部分、101…弾性体、103…括れ部、105…上部部分、107…下部部分、109…支持軸、111…余裕スペース、121…弾性体、123、125…溝、127…取付部（光ドライブユニット）、129…マウント。

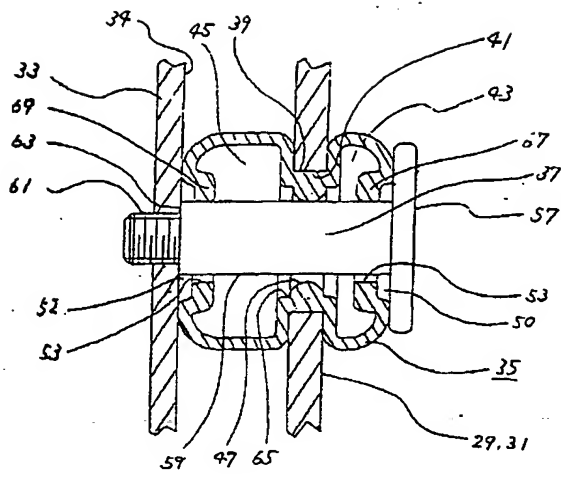
【図2】



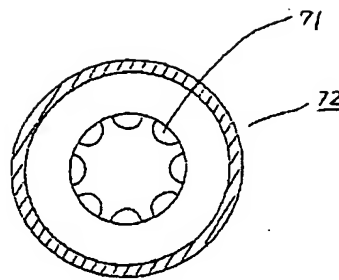
【図4】



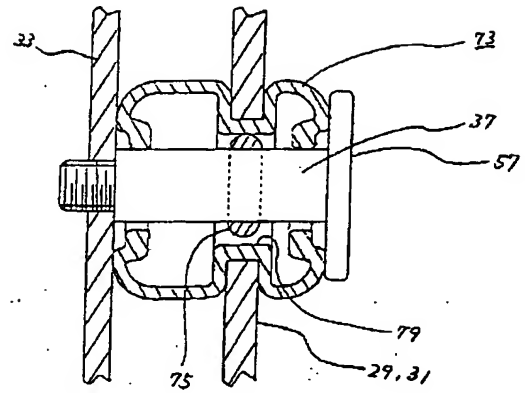
【図5】



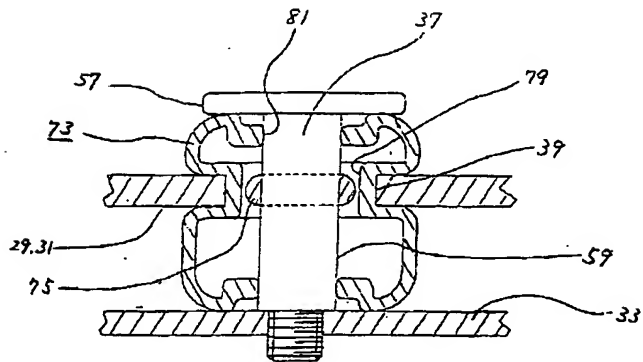
【図6】



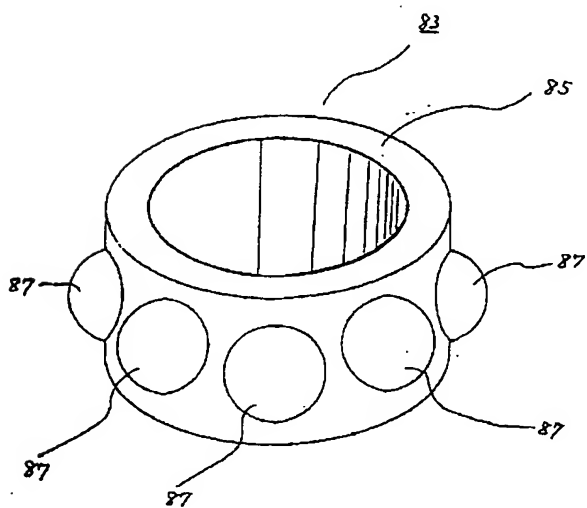
【図8】



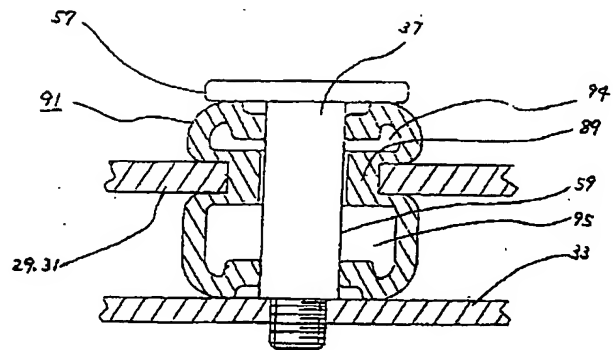
【図7】



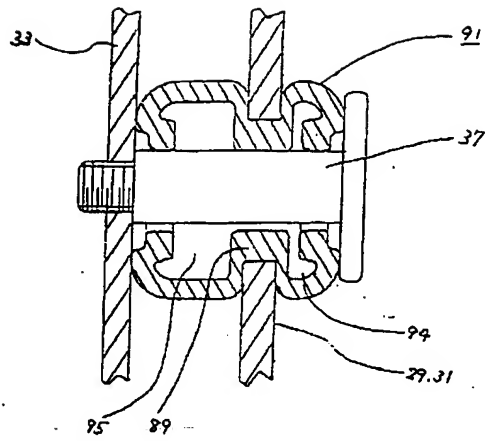
【図9】



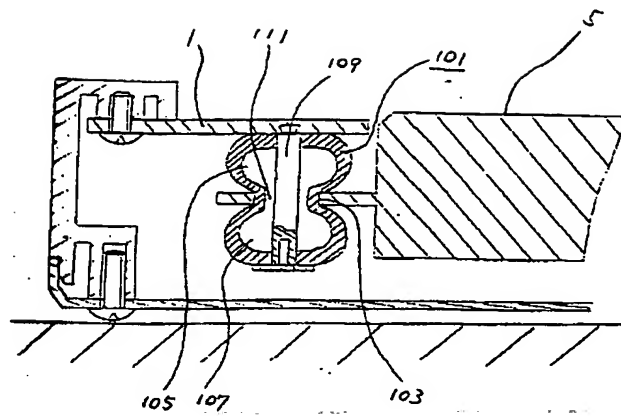
【図10】



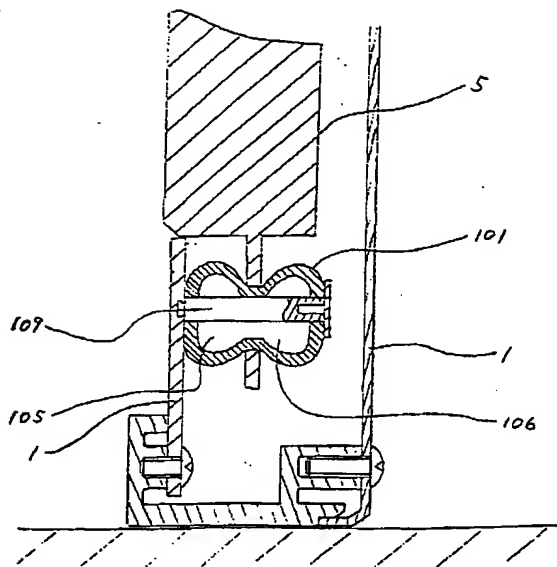
【図11】



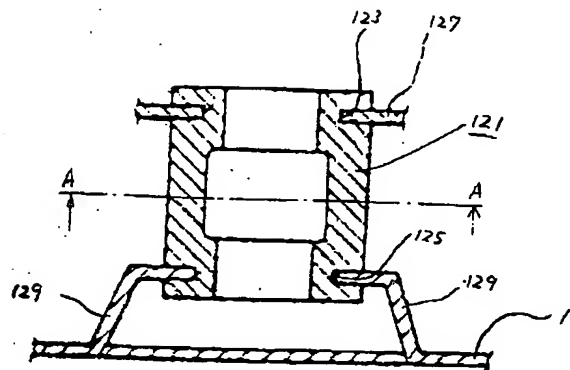
【図12】



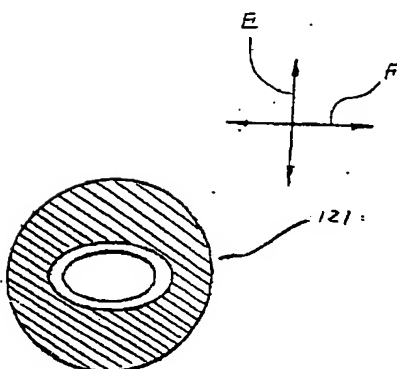
【図13】



【図14】



【図15】



【手続補正書】

【提出日】平成6年8月17日

【手続補正1】

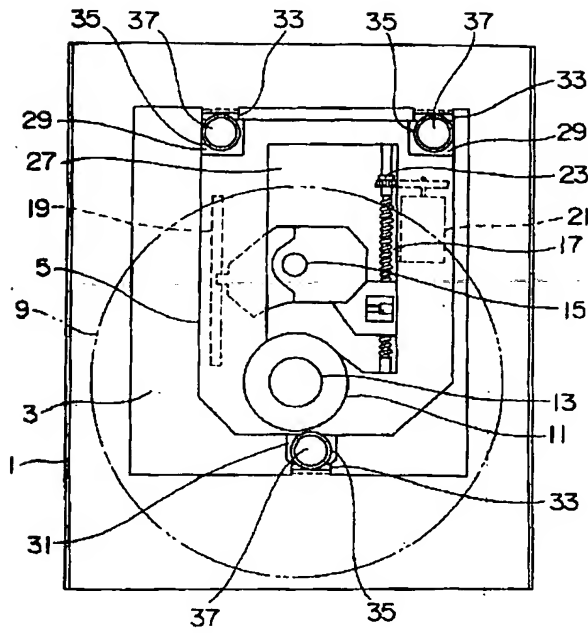
【補正対象書類名】図面

* 【補正対象項目名】全図

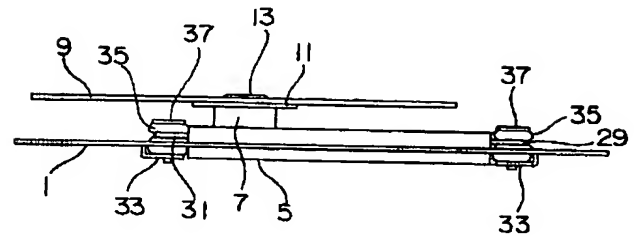
【補正方法】変更

* 【補正内容】

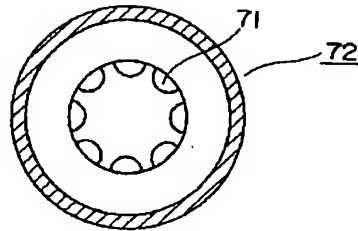
【図1】



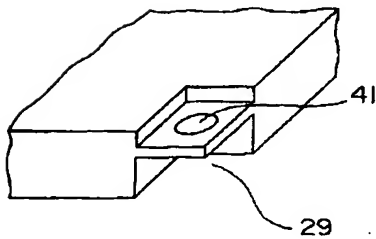
【図2】



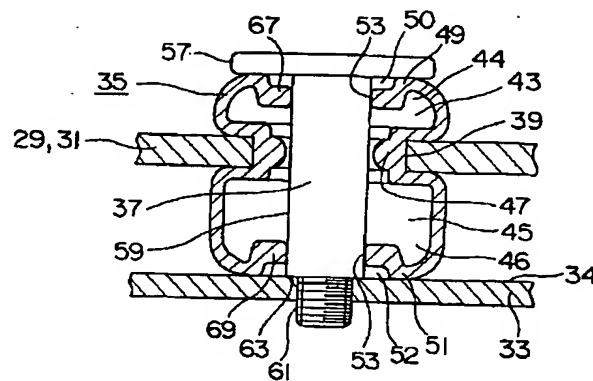
【図6】



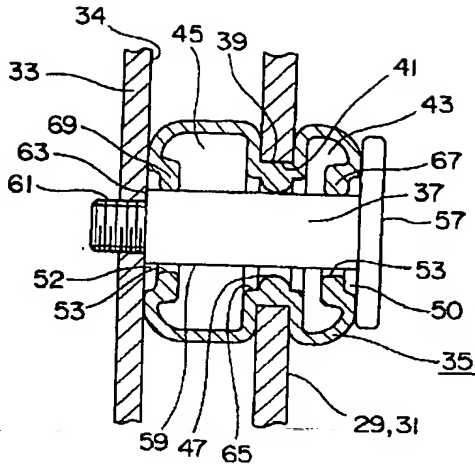
【図3】



【図4】

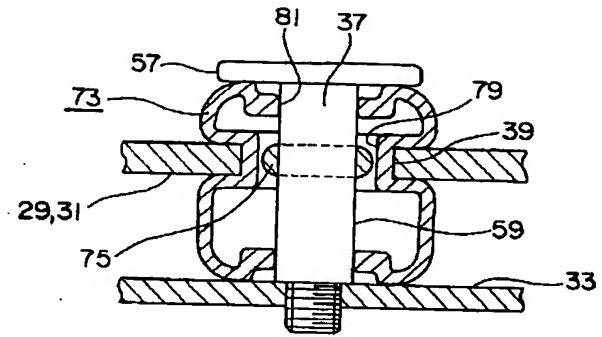


【図5】

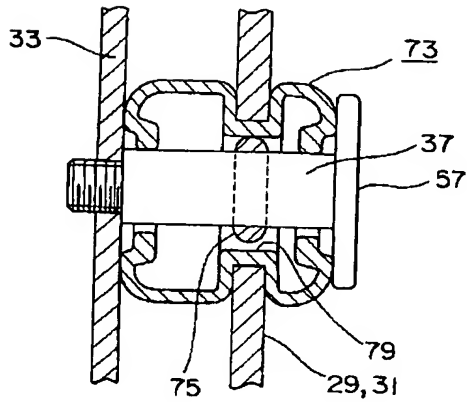


* *

【図7】

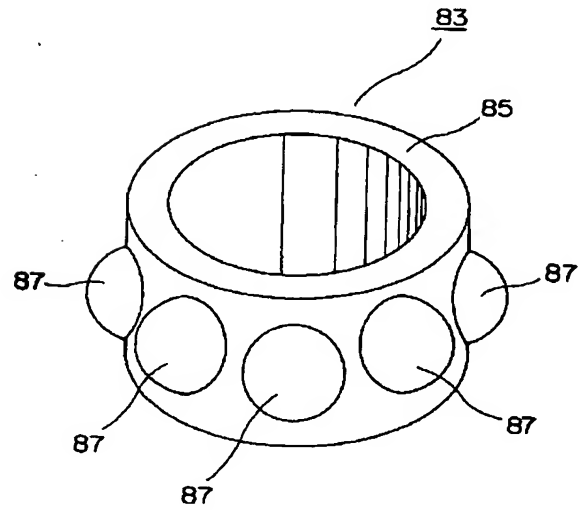


【図8】

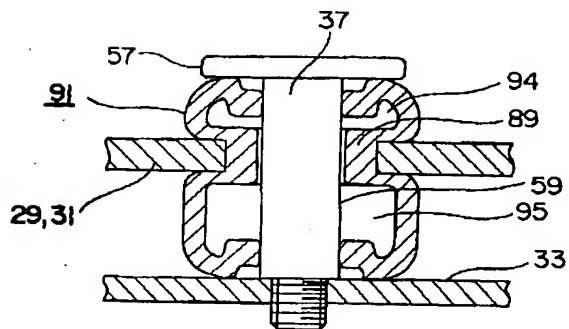


※ ※

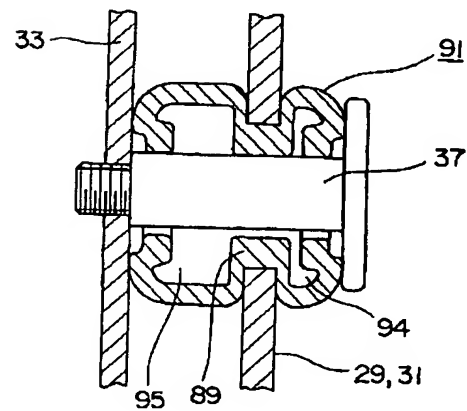
【図9】



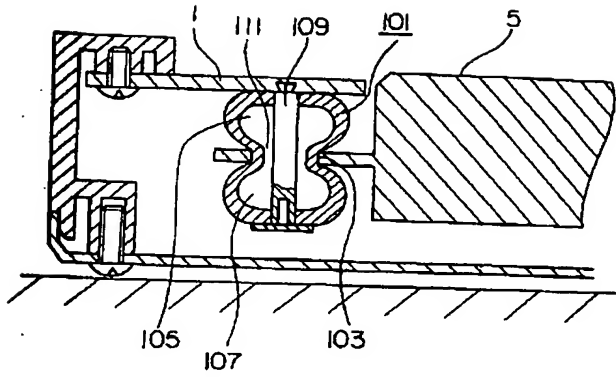
【図10】



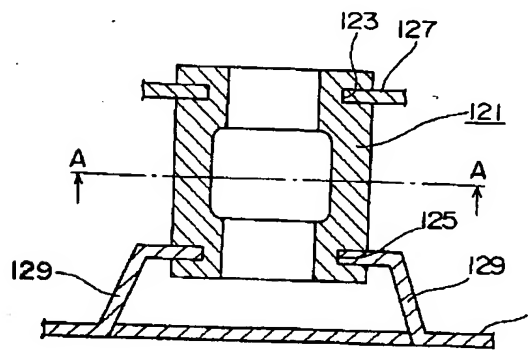
【図11】



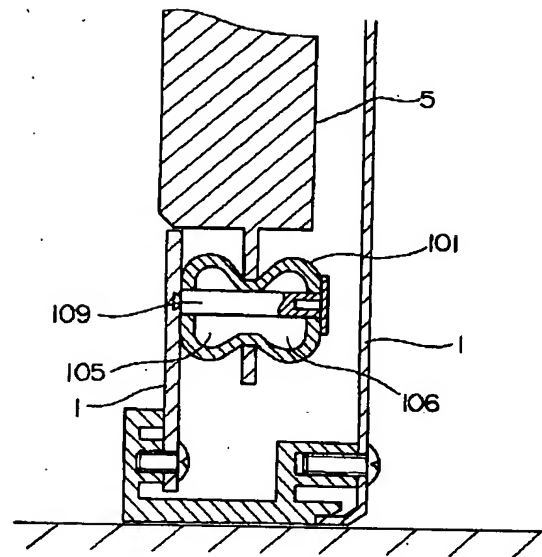
【図12】



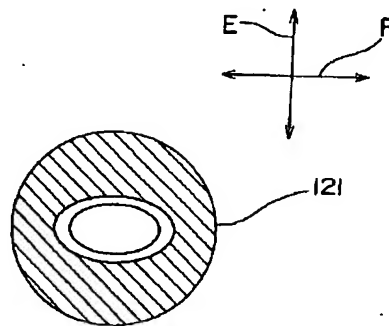
【図14】



【図13】



【図15】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.